
STUDI SEBARAN SEDIMEN DASAR DAN KONDISI ARUS DI PERAIRAN KELING, KABUPATEN JEPARA

Pratibhase Arhat, Sugeng Widada, Siddhi Saputro

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedharto, S.H, Tembalang, Semarang

Email : PratibhaseArhat@gmail.com

Abstrak

Perairan Keling, Jepara merupakan wilayah perairan yang terletak di pantai utara Jawa Tengah. Di kawasan ini terdapat obyek wisata Benteng Portugis. Bentuk fisik wilayah Perairan Keling terdiri dari tanjung berupa tebing yang terbentuk dari batuan vulkanik, sedangkan pada bagian teluk didominasi oleh pasir. Persebaran sedimen di kawasan ini perlu diketahui untuk informasi berkaitan dengan aktivitas obyek wisata maupun kegiatan nelayan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan dan arah arus yang dapat mempengaruhi sebaran sedimen dasar di Perairan Keling, Jepara. Penelitian ini dilakukan dua tahap, yaitu pengumpulan data lapangan dan pengolahan data. Pengumpulan data lapangan meliputi pengambilan data arus, pasang surut dan sampel sedimen dasar. Pengambilan data arus menggunakan ADCP dan pengambilan sampel sedimen dengan menggunakan Grab Sampler, sedangkan data pasang surut diperoleh dari pengamatan palem pasut. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa sebaran sedimen dasar di Perairan Keling didominasi lanau di perairan dan pasir di sekitar pantai. Kecepatan arus relatif kecil sehingga sebaran sedimen didominasi oleh lanau.

Kata Kunci : Sedimen, Arus, Perairan Keling

Abstract

Keling waters, Jepara, is waters which is located at north Central Java coast. There is Portuguese fortress tourism object in this area. Keling waters area consists of the cape which be composed by volcanic stones and the bay area which be dominated by sand. Sediments distribution in this area needs to be known to get the information related with tourism and fishing activities. The aim of the study was to know the current velocity and speed that can affect sediments distribution in Keling waters, Jepara. This study was done in two phases, that is collecting of field data and data processing. The field data that was taken such as currents, tides and bed sediments samples. The current data was taken using the ADCP and bed sediment sample was taken using Grab Sampler method, whereas the tide data obtained using observed the tide palm. The result of study was shown that distribution of bottom sediments in Keling waters was dominated by silt and sand. This bed sediments was distributed by the small current velocity.

Keyword : Sediment, Current, Keling Waters

Pendahuluan

Keberadaan sedimen pada suatu perairan, baik itu perairan dangkal maupun dalam memiliki arti penting. Fungsinya memberi dampak ekologis maupun fisik, misal sebagai tempat hidup dan mencari makan organisme. Sedimen di laut membentuk sub lapisan yang kemudian memisah menurut komposisi, bentuk, ukuran, kerapatan dan cara pengendapan. Sumber utama sedimen yang masuk ke laut adalah dasar laut, massa daratan yang masuk lewat sungai dan udara, serta erosi pantai.

Perairan Keling yang berada dibagian tepi Laut Jawa merupakan kawasan obyek wisata dan jalur pelayaran kapal pencari ikan bagi nelayan. Sedimentasi di perairan ini diduga berat mempengaruhi kedalaman perairan yang berdampak pada kelancaran jalur penyebrangan wisatawan dari Benteng Portugis menuju Pulau Mandalika yang juga termasuk kawasan obyek wisata. Sedimentasi dan distribusi ukuran butir sedimen sangat dipengaruhi oleh arus. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang kondisi arus dan sebaran sedimen dasar di wilayah tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Perairan Keling, Kabupaten Jepara. Data-data yang digunakan meliputi data primer berupa arus dan sedimen serta data sekunder yang berupa peta batimetri dan

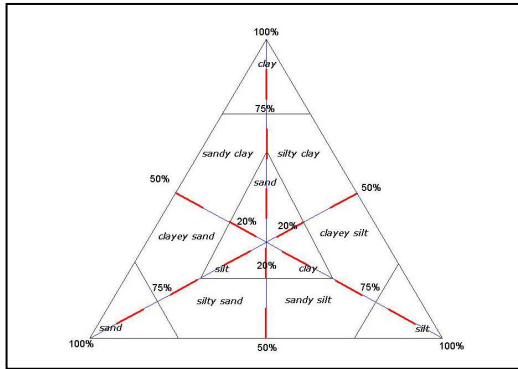
Gambar 1. Lokasi Penelitian

data pasang surut.

Arus diukur menggunakan ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) yang dipasang pada kedalaman 9 meter dan dibagi dalam 6 *cell*. ADCP merekam data arah dan kecepatan arus pada masing-masing *cell*. Arah arus diketahui dari analisa arus menggunakan *current rose* dan *scatter plot*. Sedangkan untuk mengetahui pola arus sesuai hasil, maka data arus diolah menggunakan software SMS (*Surface Water Modelling System*).

Pengambilan sedimen dilakukan dengan menggunakan *grap sampler* pada 25 titik. Analisa ukuran butir sedimen dilakukan dengan metode pengayakan dan pemipetan menurut. Hasil analisa ukuran butir diplotkan dalam *sieve graph* untuk mengetahui distribusi ukuran butir sedimen yang menjadi dasar penamaan sedimen sesuai dengan segitiga penamaan sedimen yang dikenal dengan segitiga shepard (Buchanan 1984 dalam Mc Intyre and Holme, 1984).

Data pasang surut diambil dengan menggunakan palem pasut. Kedudukan tinggi muka air laut relatif setiap 1 jam dicatat sesuai dengan skala bacaan yang tertulis pada palem (Poerbandono dan Djunasjah, 2005). Pengolahan data pasang surut dengan menggunakan metode Admiralty. Metode ini digunakan untuk mendapatkan konstanta pasang surut meliputi M2, S2, K1, O1, N2, K2, P1, M4, MS4. Menurut (Ongkosongo dan Suyarso, 1989) komponen tersebut digunakan untuk menentukan MSL, HHWL, LLWL dan tipe pasang surut.



Gambar 2. Diagram triangular penamaan sedimen (Buchanan, 1984 dalam McIntyre and Holme, 1984)

Hasil

Berdasarkan data pengamatan pasang surut selama 15 hari di Perairan Keling pada koordinat $109^{\circ}42'12.1''$ BT dan $06^{\circ}51'51.8''$ LS didapatkan tinggi muka air laut rata-rata (MSL) 69.14 cm, pasang tertinggi (HHWL) 135.49 cm dan surut terendah (LLWL) 2.79 cm seperti terlihat pada gambar 3 disamping itu, diperoleh nilai Formzahl 4.28 yang berarti di lokasi penelitian tipe pasut merupakan pasut harian tunggal.



Gambar 3. Grafik Pasang Surut Perairan Keling (16– 30 Oktober 2013)

Berdasarkan analisa ukuran butir diperoleh hasil sedimen dasar di Perairan Keling didominasi oleh lanau (*silt*) dengan sebagian kandungannya berupa lempung (*clay*). Sedimen berpasir hanya dijumpai pada wilayah pantai dimana terdapat beberapa muara sungai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Triatmodjo (1999), bahwa debit sungai memberi pengaruh dominan pada sungai besar yang bermuara ke laut tenang.

Secara morfologi di bagian tanjung berupa tebing yang tersusun dari batuan keras sedangkan pada teluknya berupa pantai yang didominasi pasir. Peta sebaran sedimen dasar menunjukkan bahwa lanau tersebar mendominasi wilayah kajian dengan pola ke arah menuju

lautan semakin halus. Hal ini berbeda dengan kawasan pantai didominasi sedimen pasir (Gambar 7).

Berdasarkan pengolahan data arus pada kedalaman rata-rata diketahui bahwa kecepatan arus maksimum adalah 0.0626 m/dt. Kecepatan arus minimum pada kedalaman rata-rata adalah 0.0011 m/dt. Kecepatan arus rata-rata di Perairan Keling yaitu 0.01867 m/dt, dengan kecepatan pada kolom permukaan 0,0194 m/dt, kolom tengah 0.0190 m/det dan kolom dasar 0.0177 m/dt.

Arah arus pada kedalaman rata-rata adalah menuju ke arah 212.367° E atau ke arah barat. Diagram *scatter plot* dan *current rose* pada gambar 6 menunjukkan dominasi arah arus menuju ke arah barat. Kecepatan arus minimum terjadi pada saat pasang surut bergerak saat surut terendah mulai ke pasang. Kondisi arus seperti yang terlihat pada gambar arah pergerakan arus, menunjukkan adanya hubungan antara fluktuasi arah dan kecepatan arus dengan pola pasang surut yang terjadi.

Pola arus pada saat surut ditunjukkan pada gambar 4, sedangkan pada saat pasang pada gambar 5. Pada saat pasang pergerakan arus menuju ke barat sedangkan pada saat surut terjadi pergerakan arus menuju ke arah timur.

Gambar 4. Peta pola arus pada kondisi surut

Gambar 5. Peta pola arus pada kondisi pasang

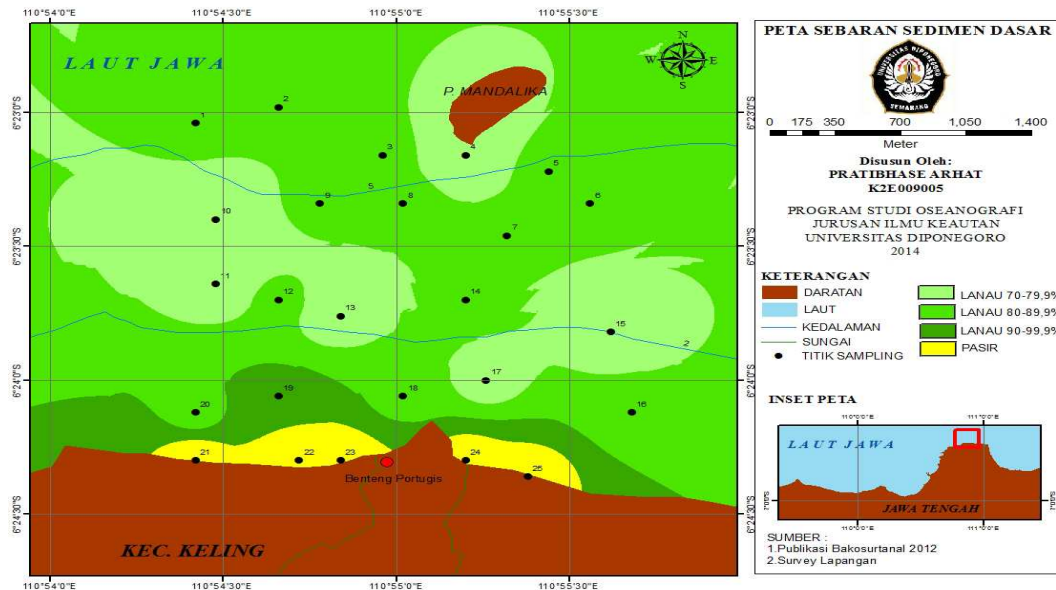


(a)

(b)

Gambar 6. (a) *Scatter Plot* kecepatan dan arah arus dominan

(b) *Curent Rose* kecepatan dan arah arus dominan



Gambar 7. Sebaran sedimen dasar Perairan Keling, Kabupaten Jepara

Pembahasan

Distribusi ukuran butir sedimen pasir berada di dekat pantai dan diduga bersumber utama dari sungai. Namun, sedimen yang halus (lanau) cenderung kohesif sehingga sulit tertransportasi dan berada pada kawasan yang memiliki kelerengan landai. Ukuran sedimen dipengaruhi oleh kemiringan dasar perairan, semakin kecil ukuran sedimen maka lereng akan landai, sebaliknya akan curam bila sedimen berukuran butir besar (Pethick, 1997)

Kecepatan dan arah arus di lokasi penelitian menunjukkan dominasi ke arah barat. Pergerakan angkutan sedimen cenderung menuju ke arah barat sesuai dengan arah yang dilewati arus dominan. Sesuai dengan pernyataan Siswanto, (2010) bahwa arah arus dominan menjadi penentu transport massa sedimen dasar dan partikel melayang dalam air yang dapat terangkut sesuai arah tersebut. Kekuatan arus yang kecil pada umumnya hanya dapat mengangkat sedimen berupa lanau dan lempung yang memiliki ukuran butir halus. Hal ini terjadi karena sedimen yang berbutir halus bersifat kohesif dapat menyulitkan pergerakan sedimen. Butiran lanau memiliki sifat kohesif, maka butiran-butiran lanau cenderung saling tarik menarik dan terpadatkan sehingga lebih sulit dipindahkan oleh arus. Kawasan Perairan Keling yang memiliki morfologi dasar landai dan didominasi oleh lanau menunjukkan telah terjadi proses penggabungan yang kompleks dan kontinu dari lanau.

Kesimpulan Dan Saran

Jenis sedimen pada lokasi penelitian didominasi oleh lanau (*Silt*) di perairan dan pasir (*sand*) di wilayah pantai. Arus bergerak cenderung menuju ke arah barat. Kecepatan arus rata-rata di Perairan Keling yaitu 0,01867 m/dt, dengan kecepatan rata-rata pada kolom permukaan 0,0194 m/dt, kolom tengah 0,0190 m/det dan kolom dasar 0,0177 m/dt. Kekuatan arus relatif kecil dan kurang berpotensi untuk mendistribusi sedimen permukaan dasar.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada musim timur agar dapat diketahui perbedaan kondisi perairan.

Daftar Pustaka

- Holme, M.G. and N.D. McIntyre. 1984. *Methods for Study of Marine Benthos*. Second Edition. lackwell Scientific Publication. Oxford. 387 hlm.
- Ongkosongo, O.S.R dan Suyarso. 1989. *Pasang Surut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (P3O) LIPI. Jakarta. 257 hlm.
- Pethick, J. 1997. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Edward Arnold Division of Hodder and Stouhton. London. 259 hlm.
- Siswanto, A.D. 2010. *Analisa Stabilitas Garis Pantai Kabupaten Bangkalan* [Skripsi]. Pasca Sarjana. Teknologi Kelautan-ITS. Surabaya
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta. 397 hlm.